

Cet article est disponible en ligne à l'adresse :

http://www.cairn.info/article.php?ID_REVUE=RPHI&ID_NUMPUBLIE=RPHI_031&ID_ARTICLE=RPHI_031_0023

Francis Bacon réformateur de l'alchimie : tradition alchimique et invention scientifique au début du XVIIe siècle

par Bernard JOLY

| Presses Universitaires de France | Revue philosophique de la France et de l'étranger

2003/1 - Tome 128 - n° 1

ISSN 0035-3833 | ISBN 2130534503 | pages 23 à 40

Pour citer cet article :

— Joly B., Francis Bacon réformateur de l'alchimie : tradition alchimique et invention scientifique au début du XVIIe siècle, *Revue philosophique de la France et de l'étranger* 2003/1, Tome 128 - n° 1, p. 23-40.

Distribution électronique Cairn pour Presses Universitaires de France .

© Presses Universitaires de France . Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

FRANCIS BACON
RÉFORMATEUR DE L'ALCHIMIE :
TRADITION ALCHIMIQUE
ET INVENTION SCIENTIFIQUE
AU DÉBUT DU XVII^e SIÈCLE

L'alchimie est omniprésente dans l'œuvre de Francis Bacon, et cela pour au moins deux raisons, qui correspondent aux deux aspects de son œuvre philosophique. D'une part, Bacon entend construire une nouvelle philosophie naturelle, pour laquelle il amasse des matériaux. Ce projet s'accomplit partiellement dans une série de petits traités comme le *Phaenomena universi*, le *De fluxu et refluxu maris* ou le *De viis mortis*¹, ou encore dans la *Sylva sylvarum* or a *Natural History in Ten Centuries*². Bacon y utilise les travaux des alchimistes comme données, éventuellement corrigées, pour alimenter ses réflexions sur les éléments, les esprits, la constitution des métaux, les sels et, d'une façon plus générale, sur tous les processus de transformation et d'amélioration des corps naturels, qu'ils soient d'origine minérale, végétale ou animale.

D'autre part, Bacon veut imposer aux sciences une nouvelle méthode de recherche qui échappe aussi bien au dogmatisme de la pensée scolastique qu'aux errements d'un empirisme incapable de tirer profit des faits observés. Il s'agit alors, pour Bacon, de savoir si les travaux des alchimistes ne constituent que l'illustration de cette recherche aveugle d'artisans sans méthode qui se prennent pour des philosophes, ou si, au contraire, ils constituent la première esquisse d'une démarche scientifique qu'il convient de perfectionner. C'est surtout dans le *Novum Organum* que Bacon tire parti des travaux des alchimistes, puisque, dans le livre II, il s'appuie sur la transmutation en or et les usages du feu pour

1. *Philosophical Studies, c. 1611 - c. 1619*, éd., introd. et notes de Graham Rees, trad. de Graham Rees et Michael Edwards (Oxford, Clarendon Press, 1996).

2. *The Works of Bacon*, édités par Spedding, Ellis et Heath (Londres, 1879), rééd. par Graham Rees (Londres, Routledge/Thoemmes Press, 1996), t. II, 331-692 ; ouvrage désormais nommé *Works*.

donner des exemples de la manière dont doivent être conduites les recherches dans « une histoire naturelle et expérimentale qui soit suffisante et de qualité »¹.

Cette situation n'a, bien sûr, pas échappé aux commentateurs, qui insistent sur trois points :

1 / Bacon critique les alchimistes. L'alchimie, en effet, dans sa pratique transmutatoire aussi bien que dans les doctrines qu'elle invoque pour justifier ses opérations, se présente comme l'expression privilégiée de ces doctrines erronées qui veulent construire une philosophie naturelle par extrapolation de données empiriques mal analysées. Ainsi, dans *Temporis partus masculus*, Bacon renvoie dos à dos les « sophistes », c'est-à-dire les philosophes grecs et leurs successeurs modernes qui ont déserté l'expérience, et les « empiristes », qui l'ont trahie. La troupe des alchimistes, et parmi eux Paracelse, représente cette secte dont les expériences ont pu obtenir par hasard quelques résultats heureux. Mais en voulant fonder la philosophie sur des expériences de distillation, ces « charbonniers » (*carbonarii*) se conduisent aussi naïvement que ce jeune homme qui voulait construire un navire avec une planche trouvée sur la plage². Les alchimistes vieillissent et meurent en embrassant de faux espoirs, dit Bacon dans *Cogitata et visa*³ ; ils répètent sans cesse leurs expériences jusqu'à ce qu'ils obtiennent un modeste résultat dont ils exagèrent l'importance et dont ils nourrissent leurs espoirs déçus. Comme dans la fable de ce vieillard qui avait fait croire à ses enfants qu'un trésor était enfoui dans la vigne, ils cherchent en vain à produire de l'or, mais peuvent cependant tirer quelque profit de leurs travaux de laboratoire, sans pour autant enrichir la philosophie naturelle⁴. Les mêmes critiques, illustrées des mêmes comparaisons, se retrouvent dans *Redargutio philosophiarum* : comme les fils du vigneron, les « *chimiae filii* » ne trouvent pas d'or, mais font des découvertes utiles au genre humain ; cependant, comme le jeune garçon sur la plage, ils forgent d'absurdes projets : « *Arti suae indulgentes, ex paucis fornacis experimentis philosophiam condere aggressi sunt.* »⁵ Ou encore dans *The Proficiency and Advancement of*

1. *Novum Organum*, trad. Fr. M. Malherbe et J.-M. Pousseur, Paris, PUF, 1986, p. 195.

2. *Works*, III, 533-535 ; trad. angl. Farrington, *The Philosophy of Francis Bacon* (Liverpool, Liverpool University Press, 1964), p. 65-67 ; ouvrage désormais nommé « Farrington ».

3. *Works*, III, 591 ; trad. angl. Farrington, p. 73.

4. *Works*, III, 605 ; trad. angl. Farrington, p. 87.

5. *Works*, III, 575 ; trad. angl. Farrington, p. 122.

Learning : « L'alchimie peut être comparée au paysan de la fable d'Ésope [...]. Toute cette agitation, toutes ces recherches pour faire de l'or, ont mis au jour un grand nombre d'inventions et d'expériences bonnes et fructueuses, tant pour ce qui est de découvrir la nature que pour les intérêts de la vie humaine. »¹ Enfin, dans *Phaenoma universi*, Bacon revient sur l'opposition entre l'« *universa philosophia Graecorum* », qui ne se donne pas la peine d'examiner avec soin les données empiriques, et les « *Chymistae autem et universum mechanicorum et empiricorum genus* », qui se sont enhardis à faire de la philosophie à partir d'observations certes minutieuses mais en trop petit nombre : « *Illi enim parum ex multis, hi rursus multum ex paucis, in philosophiae materiam sumunt.* »² L'opposition est reprise dans l'aphorisme 63 du premier livre du *Novum Organum*³.

2 / Le second point que les commentateurs ont mis en évidence, c'est le fait que Bacon intègre des éléments du paracelsisme dans la construction éclectique de sa philosophie naturelle. On ne parle plus alors de l'alchimie en général, mais, plus précisément, de l'œuvre de Paracelse, que Bacon nomme en effet fréquemment, quoique sans le citer précisément ni indiquer auquel de ses ouvrages il se réfère. Je pense ici aux travaux de Paolo Rossi⁴, mais aussi de Benjamin Farrington⁵ et de Graham Rees. Ce dernier a même forgé l'expression de « semi-Paracelsian cosmology »⁶. Cette cosmologie se fonde sur l'opposition de deux « quaternions », celui du soufre, qui comprend le soufre souterrain, l'huile terrestre, le feu terrestre et le feu sidéral, et celui du mercure, qui regroupe le mercure souterrain, l'eau, l'air et l'éther, milieu où circulent les planètes. Les deux premiers termes de chaque ensemble regroupent les substances tangibles, tandis que les deux derniers correspondent aux substances pneumatiques. L'opposition entre ces deux quaternions

1. *Works*, III, p. 289 ; trad. fr. de Michelle Le Dœuff, *Du progrès et de la promotion des savoirs*, Paris, Gallimard, 1991, p. 39.

2. *Works*, III, 685 ; éd. Rees, p. 2-3.

3. *Works*, I, 173 ; trad. fr. Malherbe, p. 123.

4. Paolo Rossi, *Francesco Bacone : della magia alla scienza* (Bari, Laterza, 1957 ; Turin, Einaudi, 1974) ; éd. anglaise (Londres, 1968).

5. Benjamin Farrington, *The Philosophy of Francis Bacon, o.c.*, in n. 2, p. 24.

6. Graham Rees, « Francis Bacon's semi-Paracelsian cosmology », *Ambix* 22/2 (1975, p. 81-101) ; « Francis Bacon's semi-Paracelsian cosmology and the *Great Instauration* », *Ambix* 22/3 (1975, p. 161-173) ; « The fate of Bacon's cosmology in the seventeenth century », *Ambix* 24/1 (1977, p. 27-38) ; « Matter theory : A unifying factor in Bacon's natural philosophy ? », *Ambix* 24/2 (1977, p. 110-125). Ces analyses sont reprises dans l'introduction de *Philosophical Studies, c. 1611 - c. 1619, o.c.*, in n. 1, p. 23.

constitue, selon Rees, la clef de la cosmologie baconienne¹. Après avoir glané les éléments constitutifs de cette doctrine dans divers ouvrages de Bacon, Rees en a trouvé une éclatante confirmation dans la découverte, en 1978, du manuscrit du *De viis mortis*². Certes, Bacon n'est pas paracelsien, et la doctrine qu'il construit s'inspire aussi des travaux de Telesio et de Donio³, auxquels il devrait plus particulièrement sa conception d'un *spiritus vitalis* entièrement matériel, déconnecté de la dimension métaphysique et même théologique que Paracelse donnait volontiers à ce terme. Mais sa dette vis-à-vis des paracelsiens paraît plus importante si l'on prend en considération l'influence de Petrus Severinus et de Joseph Du Chesne (Quercetanus) ; Severinus, dont l'*Idea medicinae* (Bâle, 1571) joua un rôle essentiel dans la diffusion et la clarification de la doctrine de Paracelse, et auquel Bacon fait de fréquentes allusions ; Du Chesne, dont il ne parle pas, mais dont la théorie de la matière, fondée sur un système à cinq principes, aurait joué un rôle important dans l'élaboration de la cosmologie baconienne⁴. À partir de matériaux puisés dans les textes de la philosophie occulte, de la magie et de l'alchimie, Bacon aurait donc construit une philosophie spéculative qu'il convient de distinguer de son programme de régénération des sciences par les procédés inductifs, mais qu'elle pénètre cependant de part en part.

3 / Sans pour autant s'opposer aux analyses précédentes, une troisième lecture des références alchimiques dans l'œuvre de Bacon met en relief l'usage analogique du recours à l'alchimie. C'est ainsi que Didier Deleule considère que, au-delà des reproches qu'il lui adresse, Bacon reprend à Paracelse sa critique de l'inanité des doctrines médicales traditionnelles pour la transposer dans le champ de la philosophie naturelle⁵. Bien plus, lorsque Bacon parle de l'alchimie

1. Graham Rees, « Francis Bacon's biological ideas : A new manuscript source », in Brian Vickers (ed.), *Occult and Scientific Mentalities in the Renaissance*, Cambridge, Cambridge University Press, 1984, p. 297-314.

2. Graham Rees et Christopher Upton, *Francis Bacon's Natural Philosophy : A New Source. A Transcription of Manuscript Hardwick 72A with Translation and Commentary* (publié par la British Society for the History of Science, 1984) ; édition reprise dans *Philosophical Studies, c. 1611 - c. 1619* (o.c., in n. 1, p. 23), p. 270-359.

3. Bernardino Telesio, *De rerum natura juxta propria principia libri XIX* (Naples, 1587) ; Augustino Donio, *De natura hominis libri duo* (Bâle, 1581).

4. Voir l'introduction de Rees dans son édition des *Philosophical Studies* de Bacon (Oxford, Clarendon Press, 1996), p. XLIV-XLVIII.

5. Didier Deleule, « L'éthique baconienne et l'esprit de la science moderne », in Michel Malherbe et Jean-Marie Pousseur, *Francis Bacon. Science et méthode*, Paris, Vrin, 1985, p. 53-77.

et de son objectif de purification des corps naturels, c'est « du statut de l'entendement qu'il est question », de son nécessaire amendement. Bacon effectue alors un double « déplacement d'objet » (pour reprendre l'expression de Didier Deleule). L'un concerne la méthode : la séparation des corps relève d'une opération de l'entendement, et non pas d'une distillation. Les opérations de la chimie n'agissent qu'à la surface des choses et toute l'illusion des alchimistes est de croire qu'ils peuvent isoler les principes de la matière au laboratoire. Mais l'autre déplacement qui, selon Didier Deleule, serait effectué par Bacon est plus radical encore, puisque la transmutation ne concernerait plus les métaux, mais l'entendement lui-même, sur lequel se trouvent transférés des propos qui ne concerneraient finalement l'alchimie que de manière allégorique : la réforme de la philosophie naturelle passe par une réforme de l'entendement.

Toutes ces interprétations ont en commun de reconnaître à la fois l'importance des références à l'alchimie dans la constitution de la pensée baconienne et d'en montrer les limites : bien évidemment, Bacon, inventeur d'une méthode nouvelle en philosophie naturelle, ne pouvait qu'avoir pris ses distances avec des théories et des pratiques tout entières attachées à une tradition périmée. Pour reprendre une expression de Graham Rees à propos de l'esprit vital, s'il lui arrive d'utiliser un vieux concept, c'est pour l'annexer dans sa nouvelle philosophie¹. Tout cela n'est pas faux, mais relève cependant d'une sous-estimation de la place de l'alchimie dans l'œuvre de Bacon. Je voudrais en dire les raisons, en montrer les conséquences et esquisser quelques aspects d'une réévaluation de la position de Bacon sur l'alchimie, à la lumière de ce que nous savons aujourd'hui de l'alchimie au XVII^e siècle.

Les travaux menés ces dernières années sur les textes alchimiques permettent de tenir pour acquis les deux points suivants :

1 / Les deux termes « chimie » et « alchimie » ont au XVII^e siècle le même sens. Certes, les hommes du XVII^e siècle ne savent pas mieux que nous d'où vient le mot *chimia* (le *kumos* (suc) grec et le *Kem* (noir) égyptien sont deux bons candidats), mais ils savent aussi bien que nous que *al-* n'est que l'article arabe. Tout au plus certains s'imaginent-ils que cet article introduit une idée d'excellence. L'alchimie serait alors la partie la plus éminente de la chimie, celle qui présente les premiers principes et les propriétés générales de la matière, par opposition au reste du discours chimique, principalement constitué de recettes pharmacologiques et de petite

1. Graham Rees, « Francis Bacon's biological ideas », *o.c.*, p. 301.

métallurgie. Comme l'ont clairement montré William Newman et Lawrence Principe, c'est projeter sur le XVII^e siècle une distinction qui ne prend son sens qu'au cours du XVIII^e que de vouloir opposer la chimie et l'alchimie comme nous le faisons aujourd'hui, au nom d'une rupture épistémologique entre la science quantitative et une pensée substantialiste et animiste¹. Pour ne donner qu'un seul exemple, lorsque Descartes évoque dans le *Discours de la méthode* les promesses trompeuses des « alchimistes », puis dans la quatrième partie des *Principia philosophiae* les « chymistes » dont le mercure, le soufre et le sel font songer aux trois sortes de corps dont il vient d'expliquer mécaniquement la formation, c'est des mêmes personnages dont il parle.

Mais, à l'inverse, rendre par « alchimistes » les passages où Bacon parle des « chymistes », c'est occulter le fait que la critique de Bacon concerne la chimie de son temps. Ainsi, dans sa traduction du passage du *Temporis partus masculus* évoqué tout à l'heure, Farington utilise le terme *alchemists* là où Bacon écrit « Chymista ». Le respect du terme latin eut permis au lecteur de constater que c'est bien de chimie qu'il s'agit, alors que la traduction par « alchimistes » renvoie inévitablement à une connotation péjorative que ne possède pas le terme « chymistes ».

2 / L'alchimie du XVII^e siècle n'est rien d'autre que la chimie de l'âge classique. Certes, cette chimie n'a pas grand-chose à voir avec la nôtre, puisqu'elle est fondée sur l'idée selon laquelle les propriétés des corps mixtes leur sont conférées par les qualités substantielles des principes qui les composent. Rien de semblable à notre concept de réaction chimique ne permet de comprendre des opérations telles que la distillation, la calcination ou la dissolution. Et puisque le concept de semence, fruit d'un héritage ficinien transmis par des paracelsiens tels que Petrus Severinus ou Joseph Du Chesne, s'applique au règne minéral aussi bien que végétal ou animal, il n'y a rien de choquant à imaginer que les métaux croissent dans les mines et qu'il soit possible de réactiver cette croissance, pourvu que l'on parvienne à extraire du métal la semence qui est diffuse en lui, et non pas localisée dans un organe particulier, comme c'est le cas pour les êtres vivants². De ce fait, et puisque les métaux sont des

1. William Newman et Lawrence Principe, « Alchemy vs. chemistry : The etymological origins of a historiographic mistake », *Early Science and Medicine*, vol. 3, n° 1, 1998, p. 32-65.

2. Sur l'histoire du concept de semence, voir Hiroshi Hiraï, *Le concept de semence dans les théories de la matière à la Renaissance : de Marsile Ficin à Pierre Gassendi* (Turhout, Brepols, sous presse).

Revue philosophique, n° 1/2003, p. 23 à p. 40

corps mixtes, composés de Mercure, de Soufre et de Sel, l'idée de la transmutation n'a rien d'absurde, même si elle pose, aux dires de Descartes, des problèmes analogues à ceux de la quadrature du cercle¹. Dans la seconde moitié du siècle, Spinoza enquête sur une transmutation effectuée à Amsterdam² tandis que Leibniz soutient les recherches alchimiques de son ami Becher³.

L'alchimie n'est donc pas occulte. Loin de se cacher derrière des formules énigmatiques, elle se diffuse largement dans d'innombrables traités. Imprimés à Francfort, à Strasbourg, à Bâle ou à Paris, les textes alchimiques du Moyen Âge et les commentaires paracelsiens sont à la disposition de tous⁴. En Angleterre, en Allemagne et en France, le latin est de plus en plus souvent abandonné au profit des langues vernaculaires, et les « Cours de chymie » connaissent à Paris un succès considérable dès les premières années du XVII^e siècle. L'alchimie n'est pas davantage magique, dans la mesure où son efficacité relève de la mise en œuvre au laboratoire d'une pratique instruite par la théorie. Elle n'est pas non plus spirituelle, comme voudraient aujourd'hui nous le faire croire les ésotéristes et jungiens réunis⁵. L'alchimiste travaille vraiment au laboratoire, même s'il est vrai que ce travail est souvent la continuation de la théorie plutôt que l'expérimentation de ce qui pourrait la nourrir⁶. Enfin, l'alchimie est une science vivante, et non pas une doctrine crispée sur une tradition immuable. Comme dans les autres domaines du savoir, les alchimistes se lisent et se critiquent, chacun affirmant pouvoir éclaircir ce qui était obscur chez les autres. Sur-tout, ils font de réelles découvertes et modifient la théorie pour tenir compte de l'évolution de leurs travaux.

À la lumière de ces quelques remarques, il est possible de réviser certains des jugements portés sur les positions de Bacon, mais aussi de relire d'un œil nouveau certains passages de notre auteur.

1. Descartes, *Notae in programma*, AT VIII-2, p. 353 ; trad. fr., in *Œuvres philosophiques* III (Paris, Garnier, 1989), p. 802.

2. Voir Bernard Joly, « Alchimie et rationalité : la question des critères de démarcation entre chimie et alchimie au XVII^e siècle », *Sciences et techniques en perspectives*, vol. 31, 1995, p. 93-107.

3. Voir Pamela Smith, *The Business of Alchemy. Science and Culture in the Holy Roman Empire*, Princeton, Princeton University Press, 1994, p. 247-262.

4. Voir Bernard Joly, « Rhétorique de l'alchimie au XVII^e siècle : cacher l'échec et diffuser la doctrine », *XVII^e siècle*, n° 207, 2000, p. 221-233.

5. Voir William Newman, « Decknamen or pseudochemical language ? Eirenaeus Philalethes and Carl Jung », *Revue d'histoire des sciences*, t. 49/2-3, 1996, p. 160-188.

6. Voir Bernard Joly, « Qu'est-ce qu'un laboratoire alchimique ? », *Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences*, n° 40, 1992, p. 86-102.

1 / Lorsqu'il critique les alchimistes, Francis Bacon développe un lieu commun de l'alchimie. Car la critique des alchimistes fait partie de l'alchimie. Les historiens de la chimie connaissent bien le fameux rapport présenté en 1722 par Geoffroy devant l'Académie royale des sciences, intitulé *Sur les supercheries concernant la pierre philosophale*. On sait depuis quelques années que ce texte n'était que la reprise de l'*Examen fucorum pseudochymicorum* que l'alchimiste Michael Maier avait publié à Francfort en 1617, non pas pour condamner les alchimistes, mais pour défendre leur art. En fait, les alchimistes voient leur pratique menacée par une mise en garde d'allure aristotélicienne, dont on trouve la formulation la plus célèbre dans le *De congelatione et conglutinatione lapidum*, traduction latine d'un texte d'Avicenne apparue au XIII^e siècle et que l'on prit parfois pour le quatrième livre des *Météorologiques* d'Aristote : « Sciant artifices alkimie species metallorum permutari non posse. » Ontologiquement impossible, la transmutation des métaux ne pourrait donc être que l'effet d'un artifice trompeur (« simila facere possunt ») et tous les alchimistes seraient des faussaires si le texte n'ajoutait, quelques lignes plus loin (mais c'est peut-être une interpolation) : « Nisi forte in primam reducuntur materiam. » Voilà donc ce qui distingue le petit nombre des authentiques alchimistes de la foule des charlatans : la maîtrise d'une technique de réduction des métaux en leur matière première, qui relève sans doute d'une sorte de calcination, d'une apparente destruction même (une mort suivie d'une résurrection), dans laquelle réside le secret de l'art et qui suppose une bonne connaissance des propriétés de la matière minérale.

C'est donc pour se mettre à l'abri des attaques d'origine aristotélicienne que l'alchimie ne cesse, au cours de son histoire, de mettre en garde contre ceux qui se font volontiers appeler « alchimistes », mais qui ne sont que des « souffleurs » ou, comme le dit Bacon lui-même dans la quatrième centurie de la *Sylva sylvarum*, précisément consacrée à l'art de faire de l'or, des « faiseurs d'or ». On remarquera que le texte anglais de Bacon (« The world hath been much abused by the opinion of making of gold ») est alors beaucoup plus sobre que la traduction française d'Antoine Lasalle qui date du début du XIX^e siècle : « Le genre humain a été jusqu'ici indignement abusé par le charlatanisme de ces alchimistes qui, en différents temps et différents lieux, se sont vantés de posséder le secret de la confection de l'or. »¹ Ni indignité, ni charlatanisme, ni vantardise,

1. Traduction citée par Jean-Marie Pousseur dans *Bacon. Inventer la science*, Paris, Belin, 1988, p. 215.

Revue philosophique, n° 1/2003, p. 23 à p. 40

ni secret ne sont présents dans le texte de Bacon, qui est à la recherche de l'authentique procédé de transmutation des métaux et qui propose pour cela une recette détaillée qui est précisément fondée sur un processus qui évoque la décomposition de la graine d'où viendra la germination : « We conceive indeed that a perfect good concoction or digestion or maturation of some metals will produce gold. »¹ On comprend alors pourquoi Bacon, dans *Temporis partus masculus*, reproche à ceux des alchimistes qui ne sont que des disciples du fourneau, de ne pas avoir su, dans leurs théories, prendre de distance par rapport à leur art : ils travaillent sans méthode et recherchent dans la distillation ce qui ne peut être obtenu que par une cuisson douce et lente.

2 / Bacon ne critique pas tous les alchimistes. Comme l'ont remarqué de nombreux commentateurs, il rend volontiers hommage à Petrus Severinus. Il convient d'autant plus de s'arrêter sur ce point que l'on pourrait penser que c'est principalement à travers l'*Idea medicinae* que publia le médecin danois en 1571 que Bacon a pu connaître la pensée de Paracelse en ce qui concerne l'alchimie. Revenons à ce sujet sur le passage du *Temporis partus masculus* déjà évoqué. Paracelse, invectivé depuis plus d'une page, vient d'être nommé « imposturae tum artifex tum opus ». Bacon rend alors à Severinus un hommage qui pourrait sembler surprenant, s'il s'agissait pour lui de mettre tous les alchimistes dans le même sac. Bien au contraire, Severinus n'appartient pas, de toute évidence, à cette famille des ânes dont Paracelse est le fils adoptif. Ainsi, dans le *De augmentis scientiarum*, Bacon fait apparaître l'école de Paracelse, avec celles de Telesio, de Fracastor et de Gilbert, parmi celles qui sont dignes d'être reçues. Non pas Paracelse lui-même, mais sa doctrine, que Severinus a su ramener avec éloquence à un système philosophique harmonieux. Tous les chimistes ne doivent donc pas être mis sur le même rang : c'est la conclusion à laquelle Francis Bacon aboutit dans le *Temporis partus masculus* : « Il y a parmi eux un groupe dont on peut tirer profit et qui, sans s'attacher à la théorie, cherche à augmenter les inventions par de subtiles manipulations. Tel est Bacon. »² Il s'agit ici de Roger Bacon, auxquels sont attribués de nombreux traités alchimiques. Isaac le Hollandais, au contraire, représente la troupe nombreuse des imposteurs³.

1. *Works*, II, p. 449.

2. *Works*, III, p. 534 ; trad. angl. Farrington, p. 67.

3. On ne sait rien de cet auteur dont les traités étaient bien connus à la fin du XVI^e siècle.

3 / Revenons un instant sur ces auteurs qui échappent à la critique de Bacon et illustrent ainsi ce que peut être l'authentique alchimie qu'il veut fonder. Parmi tous les illustres philosophes et médecins du Moyen Âge auxquels ont été attribués des ouvrages alchimiques, Roger Bacon est le seul qui se soit affiché comme alchimiste convaincu dans des textes dont la paternité ne lui est pas contestée. L'*Opus Minus*, l'*Opus Tertium*, le commentaire du *Secret des Secrets* traitent de la fabrication de l'élixir et de la transmutation des métaux¹. Il est cependant difficile, en l'absence de plus amples précisions, de savoir si c'est à ces ouvrages que se réfère Francis Bacon, plutôt qu'à la trentaine de traités alchimiques baco-niens connus à son époque, dont l'authenticité est incertaine et qui ne présentent pas une doctrine homogène.

Il est, par contre, plus facile de mesurer la place qu'occupe l'œuvre de Severinus (Peder Sørensen) dans la pensée de Francis Bacon, puisque, en dehors d'une brève *Epistola scripta Theophrasto Paracelso* publiée à Bâle en 1572, mais surtout connue par sa présence dans les *Opera Omnia* de Paracelse publiées en latin à Genève en 1658, le médecin danois ne semble pas avoir publié d'autre ouvrage que sa célèbre *Idea medicinae philosophicae continens fundamenta totius doctrinae Paracelsicae, Hippocraticae et Galenicæ* publiée à Bâle en 1571, puis à Erfurt en 1616. Contrairement à ce que Bacon laisse entendre, mais comme le titre l'indique assez bien, l'ouvrage de Severinus ne consiste pas tant en un éclaircissement de la doctrine paracelsienne qu'en une tentative d'harmonisation de cette dernière avec la pensée médicale traditionnelle. C'est dire que le médecin danois prend bien des libertés avec son maître, au point de construire une doctrine souvent originale, qui semble avoir tout particulièrement retenu l'attention de Bacon.

Dans les cinq chapitres de son ouvrage qui exposent les principes de la doctrine chimique, l'auteur insiste sur la notion de baume naturel (*balsamus*), substance qui se trouve au centre de tout objet créé et à partir de laquelle on peut obtenir une médecine universelle. Dans le règne minéral, le baume est une semence, qui se présente sous la forme d'un *spiritus*, agent naturel et matériel, quoique très subtil. Severinus s'inspire alors tout autant des travaux de Fernel que de ceux de Paracelse. Les éléments ne sont que les matrices ou réceptacles des semences balsamiques, qui contiennent en elles les

1. Voir Robert Halleux, *Les textes alchimiques*, Turnhout, Brepols, 1979, p. 101-102.

trois principes des corps que sont les *tria prima* paracelsiens : le Mercure, le Soufre et le Sel¹.

On peut alors tenter de mesurer l'influence du médecin danois sur l'alchimie baconienne.

a) Bacon a pu trouver dans l'*Idea medicinae* une théorie alchimique débarrassée de toute connotation mystique ou religieuse. Ce qui exaspère Bacon dans l'œuvre de Paracelse, ce sont les confusions constamment entretenues entre la théologie et la philosophie naturelle. Ainsi dénonce-t-il, dans *The Proficiency and Advancement of Learning*, « l'école de Paracelse et quelques autres, qui ont prétendu trouver toutes les vérités de la philosophie naturelle dans les Écritures [...] ; loin de faire honneur aux Écritures, comme ils l'imaginent, ils les avilissent grandement. Car chercher le ciel et la terre dans la parole de Dieu [...], c'est chercher les choses temporelles parmi celles qui sont éternelles. Et, de même que chercher la théologie dans la philosophie, c'est chercher le vivant parmi les morts, chercher la philosophie dans la théologie, c'est chercher le mort parmi les vivants. »² Cette confusion entre les domaines est effectivement un travers des paracelsiens ; elle conduira même certains alchimistes, comme Heinrich Khunrath, Clovis Hestean de Nuysement ou Pierre-Jean Fabre, à interpréter les mystères de la religion à l'aide de l'alchimie, ce qui entraîne la colère de Mersenne qui condamne une telle entreprise dans *La vérité des sciences*³.

On ne trouve rien de semblable chez Severinus. Certes, il ne manque pas de marquer après coup la conformité de sa doctrine avec les dogmes chrétiens et la lettre de l'Écriture. Mais, lorsqu'il expose la doctrine paracelsienne des trois principes que sont le Mercure, le Soufre et le Sel, il le fait sans développer de références à la Trinité. Il s'abstient même des habituelles correspondances entre la tripartition principielle de la matière et la distinction du corps, de l'âme et de l'esprit dans l'homme. De ce fait, la doctrine de Severinus, tout entière centrée sur la chimie et la médecine, ne s'aventure jamais sur les terrains de la magie naturelle. Ni spirituelle, ni théologique, ni magique : l'alchimie de Severinus est proprement chimique.

b) La lecture de Severinus a pu aussi jouer un rôle dans l'élaboration de la doctrine baconienne du *spiritus*. Les commenta-

1. Sur la théorie sévérinienne des semences, voir Hiroshi Hirai, *o.c.*, in n. 2, p. 28.

2. *Works*, III, p. 486 ; trad. M. Le Dœuff (*o.c.*, in n. 1, p. 25), p. 286.

3. Marin Mersenne, *La vérité des sciences*, Paris, 1624, p. 116-118.

teurs, qu'il s'agisse de Walker ou de Rees, ont surtout insisté sur l'apport du *De rerum natura* de Telesio et du *De natura hominis* de Donio dans la constitution des thèses que développe Bacon dans le *De viis mortis*¹. Mais Bacon ne suit jamais un auteur de façon servile, et il construit sa propre doctrine à partir et au-delà des diverses lectures qu'il a pu faire. La tâche qui consiste à attribuer à chacune de ses sources la part qui lui revient s'avère donc bien délicate. Ainsi, il faudrait s'interroger sur l'usage que Bacon a pu faire des « spiritus mechanicos » dont Severinus dit : « Corpora tamen sunt, sed spiritualia : et spiritus rursus, sed corporei » ; ces esprits agissent différemment selon que l'on considère l'ordre des minéraux ou celui des animaux et des végétaux². Tout autant que chez d'autres auteurs, Bacon a pu trouver chez Severinus à la fois une définition « matérialiste » des esprits ainsi que le fondement d'une distinction entre des esprits animés et des esprits inanimés.

c) Mais Severinus a surtout offert à Bacon les premiers rudiments de sa méthode. Bacon, on le sait, considère que les livres ne sont pas les seuls instruments de la philosophie naturelle. Il rappelle, dans *The Proficiency and Advancement of Learning*, que l'astronomie et la cosmographie ont besoin de globes, d'astrolabes et de cartes, que la médecine a besoin de jardins de simples et que les études d'anatomie ne sauraient se passer de cadavres. De façon plus générale, la science a besoin de fourneaux et de machines. Pour illustrer cette thèse centrale de sa philosophie, Bacon déclare alors qu'il va « demander de l'aide à quelque alchimiste, qui appelle les hommes à vendre leurs livres et à construire des fourneaux, et à abandonner Minerve et les Muses comme autant de vierges stériles, pour placer toute leur confiance dans Vulcain »³. Bacon ne nomme pas l'alchimiste dont il s'inspire ici, mais il s'agit évidemment de Severinus, qui écrit : « Allez fils, vendez les champs, les maisons, les vêtements, les bijoux, brûlez les livres, achetez des chaussures, escalez les montagnes, partez à la découverte des vallées, des déserts, des rivages, des limites éloignées de la terre. »⁴ Abandonner les

1. D.-P. Walker, *La magie spirituelle et angélique de Ficin à Campanella*, Paris, Albin Michel, 1988 ; « Francis Bacon and Spiritus », *Science, Medicine and Society*, vol. II, p. 121-130 ; Graham Rees, *Francis Bacon's Natural Philosophy : A New Source* (o.c., in n. 2, p. 26) ; introduction à l'édition des *Philosophical Studies* (o.c., in n. 1, p. 1).

2. *Idea medicinae*, p. 101.

3. *Works*, III, p. 486 ; trad. M. Le Dœuff, p. 84.

4. *Idea medicinae*, p. 73 : « Ite filii, vendite agros, aedes, vestes, annulos, comburite libros, emite calceos, montes accedite, valles, solitudines, littora maris, terrae profundos finis inquire. »

livres, quitter sa maison et ses biens pour parcourir la Terre constituent donc deux aspects essentiels de la démarche de l'alchimiste que Severinus identifie ainsi au philosophe naturel (conformément à une tradition qui appelle « *lapis philosophorum* » l'objet de la recherche alchimique). C'est en effet un programme complet d'« histoire naturelle » que trace alors Severinus dans la suite de son texte : « Consignez les distinctions entre les animaux, les différences entre les plantes, les ordres des minéraux, les propriétés de toutes choses, les différentes façons de naître ; et sans aucune honte, apprenez avec soin l'astronomie des rustres et la philosophie terrestre. »¹ Mais il faut revenir au laboratoire puisque le travail du fourneau est indispensable au philosophe : « Enfin, achetez du charbon, construisez des fourneaux, veillez et cuisez sans vous lasser. C'est ainsi, et pas autrement, que vous parviendrez à la connaissance des propriétés des corps. »²

C'est donc bien en suivant Severinus que Bacon met l'alchimie et la réflexion sur le feu au cœur de son œuvre, qu'il s'agisse du développement de sa philosophie naturelle ou de l'élaboration de sa méthode scientifique. Certes, le travail de l'alchimiste est pour Bacon un symbole, comme on le voit un peu plus loin dans *The Proficiency and Advancement of Learning*. Détournant une citation de Démocrite, dont les alchimistes faisaient volontiers l'un de leurs fondateurs et qui avait affirmé que « la vérité est au fond du puits »³, Bacon affirme que « la vérité de la nature demeure cachée dans certaines mines et cavernes profondes ». Il faut donc des mineurs pour ramener les métaux immatures à la surface de la Terre. C'est alors aux travailleurs du feu que sont les forgerons d'utiliser Vulcain qui saura rapidement perfectionner ce que la nature, dans sa lenteur, avait laissé inachevé. Bien sûr, ce ne sont là que des images, qui signifient que recherche des causes et production des effets, philosophie spéculative et philosophie opératoire sont les deux parties de la philosophie naturelle⁴.

1. Id. : « Animalium discrimina, plantarum differentias, mineralium ordines, omnium proprietates, nascendi modos notate ; rusticorum Astronomiam et terrestrem philosophiam diligenter ediscite, nec vos pudeat. »

2. Id. : « Tandem carbonem emite, fornaces construere, vigilare et coquere sine taedio. Ita enim pervenietis ad corporum proprietatum cognitionem, alias non. »

3. DK B 117 ; trad. fr. *Les présocratiques*, éd. Jean-Paul Dumont, Paris, Gallimard, « La Pléiade », 1988, p. 873 ; Diogène Laërce, *Vies et doctrines des philosophes illustres*, IX 72 ; trad. fr., éd. de Marie-Odile Goulet-Casé, Paris, Le Livre de poche, 1999, p. 1109.

4. *Works*, III, p. 351 ; trad. M. Le Dœuff, p. 119.

L'alchimie est pour Bacon un symbole, mais c'est aussi un modèle. Malgré les critiques qu'il a pu développer sur les faiseurs d'or et le mauvais usage du feu, c'est presque exclusivement dans la chimie transmutatoire et dans les opérations du fourneau que Bacon prend ses exemples dans le second livre du *Novum Organum*. Ainsi, lorsqu'il affirme qu'il faut « commencer les sciences en les dégageant à partir des bases qui ont rapport à la partie active, et laisser cette partie active tracer les contours de la partie spéculative » (aphorisme 4), il prend pour exemple le fait d'« apposer sur l'argent la couleur jaune de l'or ». Qu'on ne s'y trompe pas, il ne s'agit pas là d'une simple peinture de surface, mais bien d'une teinture, comme disaient les alchimistes, c'est-à-dire d'une modification au cœur de la matière. C'est ce que montre clairement la poursuite de l'exemple dans l'aphorisme suivant : pour transformer un corps, il faut connaître ses différentes « natures », comme sa couleur ou son poids, et savoir travailler à les lier dans un corps « en sorte que ce corps soit transformé en or ».

Mais l'alchimie n'est pas seulement un symbole ou un modèle, elle constitue réellement une science à laquelle la méthode baconnienne doit s'appliquer de manière privilégiée, en vue de la perfectionner. Bacon ne se contente donc pas d'utiliser l'alchimie comme un réservoir d'exemples et d'arguments. Il contribue réellement à l'amélioration du savoir chimique de son temps, en s'inscrivant dans les débats de son époque sur les opérations chimiques ou sur le nombre des éléments. Ainsi, il rappelle dans l'aphorisme 7 du livre II du *Novum Organum* que le but de la distillation est de « faire apparaître, par la congrégation des parties homogènes, le caractère non uniforme du composé ». Ce « travail utile » est en effet invoqué par les chimistes pour justifier du nombre des éléments, le travail de l'alambic faisant successivement apparaître, comme dans une distillation fractionnée, les principes liquides que sont l'Eau, le Mercure et le Soufre, tandis que le Sel et la Terre constituent un résidu. Le procédé, chanté en alexandrins par Joseph Du Chesne, est repris par tous les chimistes du XVII^e siècle¹. Pourtant, ajoute Bacon, la chose est trompeuse « parce qu'on s'imagine n'avoir fait que séparer plusieurs natures, comme si elles avaient été déjà présentes auparavant dans le composé, alors qu'elles sont nouvellement introduites et apposées par le feu et la chaleur ». C'est très exactement la critique que lancera un demi-siècle plus tard Robert Boyle, dans *The Sceptical Chemist*, contre ces nouveaux

1. Joseph Du Chesne, *Le grand miroir du monde*, Lyon, 1587, p. 171-173.

paracelsiens que sont les disciples de Van Helmont. C'est pourquoi Boyle qui, tout comme Bacon, possède sa propre théorie de la transmutation des métaux, préférera, pour isoler les principes, avoir recours au merveilleux dissolvant universel qu'est l'alkahest, plutôt qu'au feu¹.

Bacon développe aussi sa propre conception des principes de la matière. Contrairement aux paracelsiens (et à Severinus lui-même), il ne reconnaît que deux principes, le Mercure et le Soufre. Ainsi écrit-il, dans la *Sylva sylvarum* : « Il y a deux grandes familles de choses. On peut les appeler de plusieurs noms ; sulfureuse et mercurielle, selon les termes des chimistes (car pour leur sel, qui est leur troisième principe, c'est un composé des deux autres) ; inflammable et ininflammable, mûre et crue, huileuse et aqueuse. »² Cette dualité se retrouve dans les trois règnes, Mercure et Soufre étant les principes des métaux tandis que Eau et Huile sont les principes des végétaux et des animaux. Sur ce point encore, Bacon s'éloigne de Paracelse, pour qui les *tria prima* appartiennent aussi bien au règne végétal et animal qu'au règne minéral. Toute idée d'une correspondance entre les planètes, les métaux et les organes du corps se trouve ainsi rejetée, alors qu'il s'agit là d'un élément essentiel de la philosophie naturelle paracelsienne et de la médecine qui en découle. La position est plus nuancée dans l'aphorisme 50 du second livre du *Novum Organum*, puisque Bacon, à propos des concordances entre les choses, rappelle que « les chimistes ont justement relevé, dans la triade de leurs principes, que le Soufre et le Mercure pénètrent la presque totalité des choses dans l'univers ». Les concordances du Soufre avec l'Huile et du Mercure avec l'Eau ne sont alors plus distribuées selon l'opposition entre les règnes. Par contre, Bacon maintient que le sel n'est pas un principe, les alchimistes ne l'ayant introduit que pour « comprendre les corps terreux, secs et fixes ». C'est dans le *De viis mortis* qu'il explique le plus précisément que le sel ne peut être considéré comme un principe,

1. Boyle, *The Sceptical Chemist*, Londres, 1661, in *Works*, Londres, 1772, reprint : Hidelshiem, Olms, 1965, vol. I, p. 485 ; sur l'alchimie de Boyle, voir Lawrence Principe, *The Aspiring Adept. Robert Boyle and his Alchemical Quest*, Princeton, Princeton University Press, 1998 ; sur l'alkahest, voir Bernard Joly, « L'alkahest, dissolvant universel ou quand la théorie rend pensable une pratique impossible », *Revue d'histoire des sciences*, t. 49/2-3, 1996, p. 305-344.

2. *Works*, II, p. 459 : « There be two great families of things. You may term them by several names ; sulphureous and mercurial, which are the chemist's words (for as for their *sal*, which is their third Principle, it is a compound of the other two) ; inflammable and not flammable ; mature and crude ; oily and watery. »

puisque'il est composé de parties dont certaines résistent au feu tandis que d'autres sont transformées en airs et en esprits. Le statut principal des substances est ici clairement déterminé par le recours à l'expérience¹.

Enfin, et c'est sans doute le point le plus important, Bacon possède une véritable formule de la transmutation, fondée sur une théorie de la formation des métaux dans les mines et de la présence en eux d'esprits dont les proportions et les relations avec les corps tangibles varient selon les métaux. Dans un article malheureusement trop rapide, Antonio Clericuzio a esquissé les principales phases du processus transmutatoire, qui apparaît en filigrane dans le second livre du *Novum Organum* et qui est explicitement développé dans l'*Historia densi et rari*, mais surtout dans la *Sylva sylvarum*². Il faudrait analyser la question dans ses détails, rechercher les sources de Bacon et, surtout, mesurer l'importance de ses travaux sur cette question pour tout le XVII^e siècle. Je me contenterai pour le moment de remarquer que Bacon énonce tout d'abord des principes qui concernent la manière de mener les opérations : chauffer doucement et de manière uniforme et constante, de telle sorte que les esprits du métal, libérés des pores de la matière tangible, soient renforcés ; utiliser des vases parfaitement clos (fermés « hermétiquement »), de sorte que les esprits ne puissent s'échapper ; utiliser les métaux les plus convenables, de fait, l'argent ; s'armer de patience (l'opération dure en effet six mois). Il faut donc ajouter à l'argent un dixième de mercure et un douzième de nitre pour dilater le métal, puis ajouter aussi de l'huile pour compacter les parties métalliques libérées. On peut douter que cela suffise à transformer l'argent en or, et pourtant nous n'en saurons pas plus.

Dans son entreprise d'invention d'une science nouvelle, Francis Bacon met l'alchimie au premier plan : parce que l'alchimie est devenue pour nous le symbole de l'irrationnel, nous avons tendance à minimiser ce fait, voire à l'occultier. Pourtant, une relecture des textes philosophiques et scientifiques de l'âge classique qui tienne compte de cette situation s'impose à nous : l'alchimie, en effet, loin de relever d'un savoir archaïque, a constitué une pièce essentielle de la révolution scientifique. C'est en tout cas ce que semblait penser

1. *Philosophical Studies* (o.c., in n. 1, p. 23), p. 324-325.

2. Antonio Clericuzio, « Alchimie et théorie de la matière au XVII^e siècle : Francis Bacon et Robert Boyle », in Frank Greiner, *Aspects de la tradition alchimique au XVII^e siècle*, Paris/Milan, ESHA/Archè, 1998, p. 185-191 ; *Historia densi et rari*, *Works*, II, p. 250 ; *Sylva sylvarum*, *Works*, II, p. 448-450.

Revue philosophique, n° 1/2003, p. 23 à p. 40

Hermann Boerhaave lorsqu'il publia ses *Elementa Chemiae* à Leyde en 1732. Boerhaave est habituellement considéré comme le fondateur de cette nouvelle manière de pratiquer la physique que l'on nomme « physique expérimentale », et qui s'inspirait explicitement de la méthode newtonienne. Médecin et chimiste, il s'applique, dans son monumental cours de chimie, à rendre compte des phénomènes sans formuler d'hypothèse, par le simple recours à des expérimentations. Ainsi, plutôt que de spéculer sur la nature du feu, il invente des appareils permettant de mesurer la dilatation qu'il produit dans les métaux, puisque le feu est, par excellence, l'agent dilatant omniprésent dans la nature. Analysant l'utilité de la chimie dans divers domaines, il écrit ceci :

« Je dirai sincèrement ce que je pense et ce que j'ai découvert à cet égard. Entre tous les Auteurs qui ont écrit sur la Physique, je n'en connois point qui aient examiné plus à fond la nature des corps, et qui aient expliqué plus clairement les changements qu'ils sont capables de produire, que ceux qu'on nomme Alchymistes. [...]. Ainsi on peut dire que les Alchymistes ont tenté de faire de la Physique une science telle que la souhaitoit l'illustre chancelier Bacon, je veux dire une science qui consisteroit à bien connaître et à expliquer aux autres ces forces par lesquelles les corps en action produisent constamment des effets déterminés, et par conséquent à ne donner point d'autres causes des Phénomènes que celles qui, posées de nouveau, reproduisent ces mêmes phénomènes ; ainsi un Physicien n'avanceroit rien qu'il ne fût capable d'exécuter quand bon lui sembleroit. »¹

Certes, Boerhaave semble douter de l'efficacité des procédés alchimiques, puisqu'il ajoute aussitôt :

« Quand je lis les secrets de ces excellents Artistes, qui connoissoient si bien les ouvrages de la nature, il m'arrive souvent de soupçonner qu'après que de justes observations leur ont fait faire des découvertes très singulières, prompts à en prévoir les suites, ils nous ont raconté comme faites des choses qui n'existoient encore que dans leur imagination, mais qu'ils auroient surement faites, s'ils avoient poussé leurs opérations plus loin [...]. »²

Pourtant, il n'hésite pas à fournir quelques pistes aux amateurs :

« Tous s'accordent d'abord en ceci, c'est qu'il leur faut de l'or, du mercure et du feu ; et ensuite du plomb, du fer, de l'antimoine, du nitre et des esprits de nitre ; il leur faut encore un creuset, un mortier de verre avec son pilon, une cornue aussi de verre avec son récipient, de l'eau pure, un petit fourneau, un soufflet, du papier à filtrer, un œuf de verre ou matras, et un

1. Hermann Boerhaave, *Elementa chemiae* (La Haye, 1732) ; je cite ici la traduction d'Allamand : *Elemens de chymie* (Paris, 1754), t. I, p. 246-249.

2. *Ibid.*, p. 257.

athanor. Si l'on calcule la valeur de toutes ces choses, la somme ne passera pas les deux cents florins, monnoye de Hollande ; mais on n'y comprend pas la valeur du travail. »¹

Au milieu du XVIII^e siècle, la transmutation de l'or est encore un problème de chimie, comme le montre l'article fort élogieux que Maloin consacre à l'alchimie dans l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert. Francis Bacon n'y était certainement pas pour rien.

Bernard JOLY,
UMR « Savoirs et Textes » (CNRS, Université de Lille 3).

1. *Ibid.*, p. 265.